Overzichtsrapportage waardebepaling bestaand bewijs

Leefpatroonmonitoring

27 januari 2025

Haagse Hogeschool, Lectoraat Technologie voor Gezondheidszorg

Roos van der Vaart, Elske van Herwijnen, Tsjitske Haanstra, Jetske Brummer, Rosalie van der Sar, Luc de Witte

Inhoud

1 Zorgproces ... 3
1.1 Algemene context/achtergrond
1.2 Definitie van het hybride zorgproces
1.3 Doelgroep

2 Scope waardebepalend onderzoek (bestaand bewijs) ... 4
2.1 Afbakening
2.2 Sector
2.3 Doelgroep

3 Methode: Rapid review ... 5
3.1 Study design
3.2 Criteria voor het includeren van studies/publicaties in de review
3.3 Selectieprocedure
3.4 Data-extractie

4 Resultaat: Waardebepalend onderzoek bestaand bewijs ... 8
4.1 Overzicht geïncludeerde literatuur
4.2 Samenvatting wetenschappelijke literatuur
4.3 Samenvatting grijze literatuur

5 Discussie en conclusie ... 13
5.1 Reflectie op de bevindingen
5.2 Advies aanvullend nieuw bewijs en evaluatie

6 Referenties ... 15
6.1 Wetenschappelijke literatuur
6.2 Grijze literatuur

7 Bijlage 1: Zoekstrategieën ... 16

8 Bijlage 2: Search Flowchart ... 17

9 Bijlage 3: Data-extractieformulier ... 18

1 Zorgproces

1.1 Algemene context/achtergrond

(niet in te vullen)

1.2 Definitie van het hybride zorgproces

(niet in te vullen)

1.3 Doelgroep

(niet in te vullen)

2 Scope waardebepalend onderzoek (bestaand bewijs)

2.1 Afbakening

Er is onderzoek gedaan naar het hybride zorgproces van leefpatroonmonitoring middels sensoren in de woning. Er zijn in dit waardebepalend onderzoek alleen studies meegenomen die primaire data bevatten. Er is gezocht en geselecteerd op studies die iets zeggen over de waarde van leefpatroonmonitoring als deel van het zorgproces. Hierbij is niet specifiek gekeken naar bepaalde applicaties, maar juist naar het brede scala aan beschikbare leefpatroonmonitoringssystemen en sensoren.

2.2 Sector

De inzet van toepassingen/technologieën voor LPM is onderzocht binnen de ouderenzorg, namelijk VVT Extramuraal.

2.3 Doelgroep

Ouderen die zelfstandig wonen en thuiszorg/VPT ontvangen (of een vergelijkend type zorg ontvangen bij niet-Nederlandse studies).

3 Methode: Rapid review

3.1 Study design

De waardebepaling op basis van bestaand bewijs is opgezet als een systematische review van de wetenschappelijke en grijze literatuur. De gevonden resultaten zijn uit de geïncludeerde artikelen geëxtraheerd en worden in dit rapport beschreven en beoordeeld op hun zeggingskracht.

3.2 Criteria voor het includeren van studies/publicaties in de review

3.2.1 PICO

In deze systematische literatuur review zijn publicaties verzameld op basis van de interventie (I), namelijk leefpatroonmonitoring in een hybride zorgproces. Er is daarbij niet specifiek gezocht op de populatie (P), vergelijkende studies (C) of bepaalde uitkomsten (O), om de omvang van de zoekstrategie zo breed mogelijk te houden en om het risico dat belangrijke literatuur gemist zou worden te beperken. Bij de selectie van de publicaties zijn de P, C en O uiteraard wel meegenomen als in- en exclusiecriteria (zie 3.2.3).

3.2.2 Zoekstrategie

3.2.2.1 Wetenschappelijke literatuur

In de zoekstrategie zijn de volgende zoektermen gebruikt: lifestyle monitoring, activity monitoring technology, smart health monitoring system, remote health monitoring, sensor based remote health monitoring, smart home monitoring, ambient assisted living, in-home monitoring. Er is gezocht in vier databases: PubMed, Embase Elsevier, CINAHL en IEEE explore. Er is een zoekstrategie gemaakt om artikelen uit elk van de databases te selecteren waarbij gebruik is gemaakt van de Boolean operator OR om zoektermen te combineren. De combinatie van termen is gebruikt in alle databases (zie Bijlage 1 voor de zoekstrategie per database).

3.2.2.2 Grijze literatuur

Grijze literatuur is gezocht via Google, HBO kennisbanken, via referentielijsten van eerder gevonden rapportages (snowball methode), via het eigen netwerk van zorgorganisaties en er is via leveranciers opgevraagd welke rapportages beschikbaar waren. Sensara. De zoektermen zijn gelijk aan die voor de wetenschappelijke literatuur, vertaald naar het Nederlands.

3.2.3 In- en exclusiecriteria

Zoekresultaten werden geïncludeerd als:

1. het gebruik van leefpatroonmonitoring middels sensoren werd toegepast, in combinatie met een vorm van zorg (I).
2. de setting extramuraal was, dus bij thuiswonende ouderen (P).
3. de beschreven populatie overeenkwam met de doelgroep van de review (dus ouderen die zelfstandig wonen) en niet ging over een specifieke populatie (bv patiënten met hartfalen of een andere chronische aandoening) (P).
4. het beschreven zorgsysteem enigszins vergelijkbaar was met Nederland (Westers) (P).

5. er een uitkomst over de impact, kwaliteit, duurzaamheid, toegankelijkheid en/of betaalbaarheid werd geëvalueerd. Het gaat dan om daadwerkelijke ervaringen, geen verwachtingen (O).

Zoekresultaten werden geëxcludeerd als:

1. het artikel voor 2014 is gepubliceerd (langer dan 10 jaar geleden op het moment van zoeken).
2. het artikel niet in het Engels of in het Nederlands geschreven is.
3. er geen full tekst artikel van het onderzoek beschikbaar is (bv een conference abstract)
4. het artikel geen primaire data presenteerde
5. het artikel geen duidelijke beschrijving gaf van de gebruikte onderzoeksmethodiek

3.3 Selectieprocedure

3.3.1 Wetenschappelijke literatuur

Na het uitvoeren van de searches per database zijn alle gevonden zoekresultaten geïmporteerd naar Zotero (versie 6.0.36) en zijn duplicaten verwijderd. Alle gevonden zoekresultaten zijn beoordeeld op relevantie (inclusie vs. exclusie) op basis van titel en abstract door twee onafhankelijke onderzoekers. Vervolgens hebben de twee onderzoekers de abstracts van de zoekresultaten waar geen consensus over was samen bekeken en een beslissing genomen. Bij onenigheid of onduidelijkheid werd het zoekresultaat meegenomen naar de volgende stap. Vervolgens zijn de zoekresultaten beoordeeld op basis van de volledige tekst. In deze stap hebben de twee onderzoekers elk 50% van de artikelen beoordeeld en zijn de twijfelgevallen wederom besproken. Wanneer er geen consensus was heeft een derde beoordelaar meegekeken om een beslissing te nemen. Hieruit is de definitieve set aan wetenschappelijke literatuur ontstaan die is meegenomen naar de data-extractiefase.

3.3.2 Grijze literatuur

Alle documenten die waren verzameld vanuit de grijze literatuur zijn door twee onderzoekers samen beoordeeld op de in- en exclusiecriteria. Bij twijfel heeft een derde beoordelaar het document bekeken en is gezamenlijk een beslissing genomen. Hieruit is een definitieve set aan grijze literatuur ontstaan en is deze is meegenomen voor opname in de data-extractiefase.

3.4 Data-extractie

Voor alle geïncludeerde artikelen zijn relevante gegevens over de publicatie, populatie, studiemethoden, context en uitkomsten in een data-extractieformulier verzameld (zie Bijlage 3).

3.4.1 Uitkomstmaten

Voor de extractie van de onderzoeksdata/resultaten is een meetplan gebruikt, waarin de Kwaliteit, Kosten, Toegankelijkheid en Duurzaamheid zijn opgenomen en geoperationaliseerd in waardebepalingscriteria. Onder Kwaliteit vallen acceptatie, effectiviteit op korte en lange termijn, adoptie door zorgverleners, veiligheid en tijdigheid. Onder Kosten vallen de kosten binnen de gezondheidszorg op korte en lange termijn, kosten van implementatie en het maatschappelijk perspectief. Onder Toegankelijkheid vallen het bereik, de beschikbaarheid en wachttijd, de adoptie door de instellingen, implementatie en de kenmerken van de technologie. Onder Duurzaamheid vallen de duurzaamheid van de interventie en de impact op het milieu en de omgeving. Op basis van de MoSCoW methode (Must, Should, Could and Won't) is bepaald welke criteria essentieel zijn voor de waardebepaling van LPM.

3.4.2 Kwaliteitsbepaling

Alle geïncludeerde artikelen zijn beoordeeld op basis van het best beschikbare instrument voor kwaliteitsbepaling. Hierbij zijn de RoB2 voor randomised controlled trials gebruikt (Lu et al. 2024), de ROBINS-I voor quasi-experimenteel onderzoek (Finch et al, 2017) en de AACODS (Accuracy, Coverage, Objectivity, Date, Significance) voor grijze literatuur (Cornelisse & Van de Leeuw, 2016; Nap et al., 2016 en Buimer et al. 2024). Voor de wetenschappelijke literatuur met kwalitatieve data is geen kwaliteitsbepaling gedaan, omdat er geen universeel geaccepteerd kwaliteitsbeoordelingsinstrument voor kwalitatieve studies beschikbaar is. Deze studies zijn methodologisch vaak te divers, wat het moeilijk maakt om eenduidig te definiëren wat onder kwaliteit wordt verstaan.

3.4.3 Synthese

De resultaten zijn samengevat op basis van een narratieve synthese van de geëxtraheerde resultaten.

4 Resultaat: Waardebepalend onderzoek bestaand bewijs

4.1 Overzicht geïncludeerde literatuur

4.1.1 Wetenschappelijke literatuur

De search leverde de volgende aantallen zoekresultaten op: Pubmed 694, Embase Elsevier 336, CINAHL 200, IEEE explore 663. Hierin zaten 367 dubbelen, waarmee het uiteindelijk aantal gescreende zoekresultaten uitkomt op 1526. Hiervan zijn tijdens screening op titel en abstract 1397 zoekresultaten afgevallen. Tijdens de beoordeling van de overige zoekresultaten op full tekst zijn 123 zoekresultaten afgevallen. In totaal zijn daarmee zeven artikelen geïncludeerd (zie flowchart in Bijlage 2).

Er zijn in totaal zeven wetenschappelijke bronnen gevonden die voldoen aan de in- en exclusiecriteria. Dit zijn vier kwalitatieve interview studies (Berridge, 2015; Bradford, 2017; Zwierenberg, 2018; Braspenning, 2022), één vragenlijststudie waarbij de vragenlijsten mondeling zijn afgenomen (Pais, 2020), één three-arm cohort studie (Finch, 2017) en één randomised controlled trial (Lu, 2024) (zie data-extractieformulier in Bijlage 3).

4.1.2 Grijze literatuur

Via de zoekstrategieën voor grijze literatuur zijn in totaal 23 bronnen gevonden. Deze zijn allemaal gescreend op full tekst, waarna er 3 bronnen zijn geïncludeerd die voldoen aan de in- en exclusiecriteria (zie flowchart in Bijlage 2). Dit zijn een kwalitatieve interview studie (Cornelisse, 2016), een combinatie van een survey en interviews (Nap, 2016) en een waardebepalend onderzoek waarbij de gebruikte data voor het trekken van conclusies uit kwalitatieve interviews komt (Buimer, 2024).

4.2 Samenvatting wetenschappelijke literatuur

Op basis van de waardebepalingscriteria uit het meetplan worden hier de bevindingen uit de wetenschappelijke literatuur samengevat. Onder de ‘must haves’ van de MOSCOW vallen de domeinen Kwaliteit en Kosten met als waardebepalingscriteria Acceptatie, Effectiviteit en Kosten binnen de gezondheidszorg. Acceptatie is onderzocht in vijf artikelen (Berridge, 2015; Bradford 2017; Zwierenberg, 2018; Pais, 2020 en Braspenning, 2022). Data-extractiepunten die vallen onder dit criteria gaan over behoeften, ervaren voordelen/nadelen en zorgen. Effectiviteit is onderzocht door twee artikelen (Finch, 2017 en Lu, 2024). Data-extractiepunten binnen dit criterium gaan over zorggebruik, kwaliteit van leven, onafhankelijkheid in ADL en depressie. Kosten binnen de gezondheidszorg zijn onderzocht in één studie (Finch, 2017). Voor de waardebepalingscriteria die onder de ‘should haves’ en ‘could haves’ vallen in de MOSCOW is geen data gevonden. Voor deze studies werd een matig tot hoog risico op bias vastgesteld.

4.2.1 Kwaliteit - Acceptatie

In de studies die onderzoek hebben gedaan naar acceptatie van LPM zijn uitkomsten gevonden met betrekking tot drie doelgroepen: 1. Ouderen/thuiswonenden, 2. Mantelzorgers/familie/naasten, 3. Zorgverleners/verpleegkundigen/case managers.

Acceptatie bij ouderen/thuiswonenden: een Australische studie van Bradford en collega's (2017) laat zien dat de bewoners van de aanleunwoningen waar de studie is uitgevoerd (n = 6) het systeem nuttig vonden, maar tegelijkertijd ook zorgen hadden over privacy, gebruiksgemak en energiekosten. In een Zwitserse studie van Pais en collega's (2020) bij 13 ouderen werd middels vragenlijsten gevonden dat alle deelnemers (100%) van mening waren dat het systeem hen kon helpen om thuis te blijven wonen en de thuiszorg te verbeteren. Tevens rapporteerde 85% dat het kon helpen om ongelukken in huis te voorkomen en ruim de helft (54%) rapporteerde dat het hun ervaren kwaliteit van leven verbeterde.

Acceptatie bij mantelzorgers/familie/naasten: In de studie van Bradford en collega's (2017) zijn drie naasten geïnterviewd. Zij benoemden dat LPM voor hen de communicatie verbeterde, meer rust gaf, meer inzicht gaf in de routines en gezondheid van hun naaste. Ze ervoeren echter ook dat het aantal alerts te hoog was, wat zorgde voor 'alert fatigue'. De Zwitserse studie van Pais en collega's (2020) heeft 13 mantelzorgers betrokken in het onderzoek. Onder hen rapporteerde 85% dat ze ervoeren dat het hun naaste kon helpen langer thuis te wonen en 92% dat het de thuiszorg kon verbeteren. Verder rapporteerde 69% dat het de ervaren kwaliteit van leven van hun naaste kon verbeteren en 85% rapporteerde dat het ongelukken in huis kon verminderen. Tevens gaf 69% geeft aan dat het stress in de familie kon verminderen. Een Nederlandse studie van Zwierenberg en collega's (2018) liet zien dat mantelzorgers (n = 41) moesten wennen aan het feit dat ze hun naaste konden observeren. Na deze wenperiode gaf het hen een gevoel van zekerheid. De grafieken en het stoplicht systeem in de rapporten werden als prettig ervaren. Wel werden ook hier problemen benoemd met de alarmering en rapportages; deze waren niet altijd secuur genoeg, waardoor de betrouwbaarheid in twijfel werd getrokken.

Acceptatie bij zorgverleners/verpleegkundigen/case managers: het artikel van Zwierenberg en collega's (2018) laat zien dat case managers (n = 7) het systeem voornamelijk gebruikten om een check te doen op veranderingen in het leefpatroon van de cliënt. Dit werd gemiddeld elke 6 tot 8 weken gedaan, voordat men de cliënt bezocht. De studie van Braspenning en collega's (2022) onderzocht ervaren facilitators en barrières bij 5 zorgverleners en 4 managers in Nederland. Een belangrijke drijfveer voor hen was het geloof in de gezondheidsvoordelen van LPM; meer inzicht in de gezondheidstoestand en het dagelijkse levenspatroon van ouderen, een grotere onafhankelijkheid van ouderen, waardoor ze uiteindelijk langer thuis kunnen blijven wonen, en een gevoel van veiligheid door valdetectie. De ervaren barrières hadden voornamelijk te maken met de implementatie. Het was voor hen onduidelijk wat het business model was en ze zagen geen mogelijkheden voor flexibiliteit van het huidige zorgsysteem om LPM efficiënt in te zetten. Ze misten duidelijkheid over de rollen en verantwoordelijkheden rond de implementatie. Tevens ervoer men een gebrek aan strategie en doelgroepbepaling om cliënten in aanmerking te laten komen voor LPM. In de Zwitserse studie van Pais en collega's (2020) rapporteerde 65% van de verpleegkundigen dat LPM goed te implementeren was in hun dagelijkse praktijk. Ze ervoeren echter ook te hoge werkdruk en twijfel over het veranderen van de relatie met hun cliënten door het gebruik van LPM. Onderzoek van Berridge en collega's (2015), uitgevoerd in de Verenigde Staten, richt zich volledig op de privacyaspecten van LPM. Resultaten in dit onderzoek benadrukken het belang en de uitdagingen van het verkrijgen van geïnformeerde toestemming (informed consent) van de cliënten, zodat men precies weet wat er gemonitord wordt en hoe die data gebruikt wordt door zorgverleners.

4.2.2 Kwaliteit – effectiviteit

Met betrekking tot de effectiviteit van LPM heeft Finch (2017) in een Amerikaanse studie middels een three-arm cohort studie (interventiegroep, controlegroep en historische controlegroep) onderzoek gedaan naar veranderingen in zorggebruik door de inzet van LPM. De interventiegroep (n = 74) had minder acute ziekenhuisopnames, eerstehulpbezoeken, langdurige zorgopnames en -dagen en

opnames in een verpleeginstelling dan de deelnemers in de controlegroep (n = 129) en de historische vergelijkingsgroep (n = 65). Verschillen tussen de groepen bleken echter niet significant te zijn. Lu en collega's (2024) hebben in Australië onderzoek gedaan naar veranderingen in kwaliteit van leven (gemeten met ASCOT en EQ-5D-5L), activiteiten in het dagelijks leven (ADL, gemeten met Katz ADL en IADL) en depressie (gemeten met GDS). In vergelijking met de controlegroep (n = 36) had de interventiegroep (n = 29) een significant hogere ASCOT-score na 6 maanden (verbeterde kwaliteit van leven). Dit verschil bleef echter niet bestaan bij follow-up bij 12 maanden. Ook zijn er geen significante verschillen gevonden op de andere uitkomstmaten.

4.2.3 Kosten – kosten binnen de gezondheidszorg

Finch en collega's (2017) hebben in hun Amerikaanse studie onderzoek gedaan naar het verschil in kosten na implementatie van LPM op negen verschillende kostenposten, onder andere gebruik van eerste hulp, gebruik van langdurige zorg, inzet van ambulances, thuiszorg en medicatie. De kosten voor de interventiegroep (n = 74) lagen na inzet van LPM iets lager dan de kosten binnen de controlegroep (n = 129) en historische vergelijkingsgroep (n = 65), maar dit verschil was niet significant.

4.2.4 Samenvatting bevindingen

Op basis van de beschikbare wetenschappelijke literatuur kan geconcludeerd worden dat er wat betreft de acceptatie van LPM positieve ervaringen zijn bij zowel ouderen, mantelzorgers/naasten en zorgverleners. Deze positieve ervaringen gaan met name over een gevoel van rust, vertrouwen en inzicht in patronen. Ervaren nadelen of twijfels gaan over de hoeveelheid alerts die het systeem geeft en de betrouwbaarheid daarvan, over privacy en over de inzet van LPM in de huidige zorgstructuur. Al deze bevindingen zijn gedaan middels kwalitatief onderzoek, vaak met (heel) kleine convenience samples. Wat betreft de waarde van LPM met betrekking tot effectiviteit en impact op kosten kan worden geconcludeerd dat er zwakke aanwijzingen zijn voor deze impact. Deze is tot nu toe niet overtuigend vastgesteld in het gedane onderzoek. Verklaringen die daarvoor worden gegeven in de betreffende studies gaan met name over steekproefgrootte en de invloed van COVID-19 gedurende de uitvoer van de studie.

4.3 Samenvatting grijze literatuur

Op basis van de waardebepalingscriteria uit het meetplan worden hieronder de bevindingen uit de grijze literatuur samengevat. Onder de 'must haves' van de MOSCOW vallen wederom de domeinen Kwaliteit en Kosten met als waardebepalingscriteria Acceptatie, Effectiviteit en Kosten binnen de gezondheidszorg. Acceptatie is onderzocht in alle drie de grijze bronnen (Cornelisse, 2016; Nap, 2016; Buimer, 2024). In het onderzoek van Nap et al (2016) is onderzoek gedaan naar het effect van LPM op mantelzorgers. Daarnaast zijn er een aantal voorspellingen gedaan en verwachtingen uitgesproken over de impact van LPM op zorgkosten (o.a. in Buimer, 2024). Omdat dit niet empirisch is onderzocht in deze studies en er dus geen conclusies aan kunnen worden verbonden vermelden we deze uitkomsten niet in deze rapportage (zie Bijlage 3 voor een overzicht van alle gerapporteerde bevindingen). Voor de 'should haves' en 'could haves' bevatten de drie studies een klein aantal bevindingen met betrekking tot toegankelijkheid en duurzaamheid, op basis van interviews. Deze zullen hieronder tezamen worden besproken. Hoewel de drie gevonden bronnen relatief positief scoren op de AACODS criteria, moet bij de interpretatie van de gegevens hieronder worden meegenomen dat het aantal respondenten waarop de bevindingen zijn gebaseerd klein is en er vaak gewerkt is met convenience samples van mensen die mee willen werken aan een evaluatie. Verder valt op te merken dat er nauwelijks objectieve gegevens gepresenteerd worden, maar voornamelijk percepties en meningen van respondenten.

4.3.1 Kwaliteit – acceptatie

In de studies die onderzoek hebben gedaan naar acceptatie van LPM zijn uitkomsten gevonden met betrekking tot mantelzorgers/familie/naasten en case managers/zorgtrajectbegeleiders. Uit interviews in de studies van Nap (2016) (n = 28) en Cornelisse (2016) (n = 7 mantelzorgers en n = 3 trajectbegeleiders) blijkt dat LMP voor mantelzorgers zowel voor- als nadelen heeft, met persoonlijke ervaringen die uiteenlopen. In de studie van Nap geven sommige mantelzorgers aan vaker contact te hebben met hun naaste, terwijl anderen minder contact hebben doordat de druk om langs te gaan afneemt. Het systeem biedt geruststelling voor sommigen, maar anderen ervaren stress of wantrouwen. Mantelzorgers die op afstand wonen, geven aan dat hun rol verandert doordat ze beter kunnen inspelen op de situatie. Anderen merken geen verandering, omdat het systeem vooral geruststelling biedt zonder actieve betrokkenheid. De gebruiksfrequentie van LPM neemt vaak af naarmate mantelzorgers meer vertrouwen krijgen in de stabiliteit van de situatie. Problemen met alarmering, zoals onjuiste of overmatige meldingen, worden als verbeterpunten genoemd. Cornelisse en collega's (2016) rapporteren dat het systeem over het algemeen gebruiksvriendelijk wordt bevonden en helpt bij inzicht in het leefpatroon en het dag-nachtritme van de naaste. Dit geeft mantelzorgers meer vertrouwen in veilig thuis wonen, maar kan in het begin ook ongerustheid veroorzaken door onduidelijke meldingen. Casemanagers kijken vooral voor een bezoek naar globale ontwikkelingen in het systeem, maar beschouwen de verantwoordelijkheid voor meldingen als een taak voor de familie. Problemen met onnodige meldingen tijdens de pilot zorgden regelmatig voor ongerustheid.

4.3.2 Kwaliteit – effectiviteit

Middels vragenlijsten die gedurende een jaar elke 2,5 maand zijn afgenomen bij 17 deelnemers (drop out n = 12) is door Nap et al (2016) onderzocht wat het effect van LPM is op de ervaren druk van mantelzorgers. De resultaten laten zien dat de ervaren druk door mantelzorgers na 12 maanden niet is veranderd door de inzet van LPM. Er zijn ook geen veranderingen te zien op de volhoudtijd, ervaren geluk, zorgzwaarte en kwaliteit van leven (gemeten met CAREQOL) bij mantelzorgers.

4.3.3 Toegankelijkheid en duurzaamheid

In het onderzoek van Cornelisse (2016) en Buimer (2024) zijn op basis van interviews enkele bevindingen gedaan die te maken hebben met de toegankelijkheid van LPM applicaties (in beide studies Sensara). Het gaat dan om de criteria Kenmerken van de technologie en Implementatie. Voor het inzetten van leefstijlmonitoring is het noodzakelijk dat er bij de cliënt internet aanwezig is. Bij de aanmelding van deelnemers in het onderzoek van Cornelisse bleek dat bij de meeste deelnemers geen internet aanwezig was. Verder kwam er naar voren dat de telefoon van de mantelzorgers niet altijd geschikt was om de aanmeldprocedure te voltooien. Bij verouderde smartphones was het onder andere niet mogelijk om de installatie via QR-codes uit te voeren. Wat betreft implementatie wordt er door mantelzorgers en zorgtrajectbegeleiders genoemd dat men het systeem moet leren kennen, zodat men weet wanneer er echt sprake is van een alarmerende situatie. In het onderzoek van Buimer geven case managers aan dat de populatie waarbij LPM momenteel ingezet wordt voorbij het stadium is waarbij monitoring relevant kan zijn. Uit de focusgroepen blijkt tevens dat het per organisatie verschilt wie notificaties ontvangt (mantelzorger of zorgverlener) en verantwoordelijk is om daar actie op te ondernemen. Wat betreft duurzaamheid gaat het over het criterium Duurzaamheid van de interventie. Buimer et al. (2024) concluderen dat dat de meeste cliënten die zijn meegenomen in het onderzoek een gebruiksduur van LPM hadden van 0 tot 1 jaar. Een mogelijke verklaring voor dit patroon is dat cliënten tijdens het langdurige dementieproces overlijden of na verloop van tijd worden opgenomen in het verpleeghuis.

4.3.4 Samenvatting bevindingen

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat er in de grijze literatuur geen bewijs is gevonden voor een positief effect van LPM. Er kan verder op basis van de rapporten vooral wat gezegd worden over de acceptatie van LPM. Interviews in alle drie de studies laten zien dat LPM zowel voor- als nadelen biedt, afhankelijk van persoonlijke ervaringen. Mantelzorgers ervaren soms meer of minder contact met hun naaste, geruststelling, of stress door alarmeringen. De gebruiksfrequentie neemt vaak af bij toename van vertrouwen in de situatie. Problemen met onjuiste of overmatige meldingen worden genoemd als verbeterpunten. Verder is het belangrijk om rekening te houden met de toegankelijkheid van het LPM systeem voor alle gebruikers.

5 Discussie en conclusie

5.1 Reflectie op de bevindingen

Dit waardebepalende onderzoek richtte zich op het hybride zorgproces van leefpatroonmonitoring (LPM) met behulp van sensoren bij thuiswonende ouderen die extramurale zorg ontvangen. De analyse omvatte uitsluitend studies met primaire data en evalueerde de waarde van LPM binnen dit zorgproces, zonder specifieke focus op bepaalde applicaties of technologieën. Er is een systematische review uitgevoerd van zowel wetenschappelijke als grijze literatuur. In totaal werden zeven wetenschappelijke studies en drie bronnen uit grijze literatuur geïncludeerd. De geïncludeerde studies onderzochten met name de waardebepalingscriteria gericht op acceptatie, effectiviteit en kosten van LPM.

De wetenschappelijke en grijze literatuur bevatten allen (relatief) kleine samples en belichten vooral de acceptatie van leefstijlmonitoring (LPM) bij verschillende doelgroepen, met positieve ervaringen zoals meer inzicht, rust en een gevoel van veiligheid. Tegelijkertijd worden nadelen benoemd, zoals zorgen over privacy en de betrouwbaarheid van meldingen. Onderzoek naar effectiviteit toont beperkte resultaten, zonder significante verbeteringen in zorggebruik, kwaliteit van leven of kostenreductie. De grijze literatuur biedt aanvullend inzicht in praktische barrières, zoals technische toegankelijkheid en uitdagingen bij implementatie van LPM in de zorgstructuur.

Het aantal geïncludeerde studies in deze review is beperkt, en tijdens de screening van de beschikbare literatuur zijn enkele opvallende punten naar voren gekomen. Ten eerste richt het meeste onderzoek van de afgelopen tien jaar zich op de ontwikkeling en haalbaarheid van monitoringstechnologie, terwijl het onderzoeksveld over de effectiviteit, kosteneffectiviteit en implementatie van LPM nog in de kinderschoenen staat. Ten tweede viel uit de grijze literatuur op te maken dat er weliswaar veel pilots worden uitgevoerd in zorgorganisaties, maar dat hierover zelden uitgebreide rapportages beschikbaar zijn. Bevindingen worden vaak alleen gepresenteerd in (powerpoint)presentaties, posters of webteksten, zonder duidelijke methodologische onderbouwing of volledige resultaten. Daarnaast bevat een groot deel van de grijze literatuur rapportages zonder primaire data; vaak wordt de potentie van LPM besproken zonder bronvermelding, of wordt verwezen naar secundaire bronnen zonder nieuwe gegevens. Tot slot zijn, zoals eerder benoemd, de kleine steekproefgroottes een terugkerend probleem in de gevonden literatuur. Studies over de acceptatie van LPM maken vaak gebruik van convenience samples van gebruikers die bereid zijn deel te nemen aan evaluaties, terwijl onderzoeken naar effectiviteit en kostenbesparing structureel onvoldoende power hebben om significante resultaten te behalen. Hierdoor blijven eenduidige conclusies uit.

5.2 Advies aanvullend nieuw bewijs en evaluatie

Voor aanvullend onderzoek en evaluatie van LPM is het nodig dat er meer en grotere studies worden uitgevoerd naar de effectiviteit en de (maatschappelijke) kosten-baten van LPM in de praktijk. Deze twee waardebepalingscriteria zijn in het meetplan voor deze review als ‘must have’ aangeduid en het is van cruciaal belang om hier meer onderzoek naar te doen. Deze studies zouden ook voldoende follow-up metingen moeten hebben, om tevens over de lange termijneffecten conclusies te kunnen trekken.

Daarnaast is onderzoek naar de doelgroepen waarvoor LPM geschikt is zeer relevant. Een waardevolle benadering is om de mogelijkheden van LPM te onderzoeken over de grenzen van het zorgdomein

heen, bijvoorbeeld in het sociaal domein. Door LPM preventief in te zetten, kan (intensieve) zorg mogelijk worden uitgesteld.

Verder is het essentieel om met praktijkgericht onderzoek inzicht te krijgen in hoe LPM effectief kan worden geïntegreerd in bestaande werkprocessen. Een interventie kan namelijk in een gecontroleerde setting nog zo effectief zijn, de waarde van een interventie is vervolgens sterk afhankelijk van het succes van het implementatieproces. Er is daarom aanvullend inzicht nodig in de randvoorwaarden voor succesvolle implementatie, zoals organisatorische aanpassingen in de zorg, rolverdeling en mate van verantwoordelijkheid tussen mantelzorgers en zorgprofessionals, samenwerking tussen verschillende zorgdomeinen en bekostiging van LPM toepassingen.

6 Referenties

6.1 Wetenschappelijke literatuur

Berridge, C. (2016). Breathing room in monitored space: The impact of passive monitoring technology on privacy in independent living. *The Gerontologist, 56*(5), 807–816. https://doi.org/10.3390/ijerph19010570

Bradford, D. K., Kasteren, Y. V., Zhang, Q., & Karunanithi, M. (2018). Watching over me: positive, negative and neutral perceptions of in-home monitoring held by independent-living older residents in an Australian pilot study. Ageing and Society, 38(7), 1377–1398. doi:10.1017/S0144686X1700006X

Braspenning, A. M., Cranen, K., Snaphaan, L. J. A. E., & Wouters, E. J. M. (2022). A multiple stakeholder perspective on the drivers and barriers for the implementation of lifestyle monitoring using infrared sensors to record movements for vulnerable older adults living alone at home: A qualitative study. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(1), 570. https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.518957

Finch, M., Griffin, K., & Pacala, J. T. (2017). Reduced Healthcare Use and Apparent Savings with Passive Home Monitoring Technology: A Pilot Study. Journal of the American Geriatrics Society, 65(6), 1301–1305. https://doi.org/10.1111/jgs.14892

Lu, W., Silvera-Tawil, D., Yoon, H. J., Higgins, L., Zhang, Q., Karunanithi, M., Bomke, J., Byrnes, J., Hewitt, J., Smallbon, V., Freyne, J., Prabhu, D., & Varnfield, M. (2025). Impact of the Smarter Safer Homes Solution on Quality of Life and Health Outcomes in Older People Living in Their Own Homes: Randomized Controlled Trial. Journal of medical Internet research, 27, e59921. https://doi.org/10.2196/59921

Pais, B., Buluschek, P., DuPasquier, G., Nef, T., Schütz, N., Saner, H., Gatica-Perez, D., & Santschi, V. (2020). Evaluation of 1-year in-home monitoring technology by home-dwelling older adults, family caregivers, and nurses. Frontiers in Public Health, 8, 518957.

Zwierenberg, E., Nap, H. H., Lukkien, D., Cornelisse, L., Finnema, E., Dijkstra, A., Hagedoorn, M., & Sanderman, R. (2018). A lifestyle monitoring system to support (in)formal caregivers of people with dementia: Analysis of users' needs, benefits, and concerns. Gerontechnology, 17(4), 194–205. https://doi.org/10.4017/gt.2018.17.4.003.00

6.2 Grijze literatuur

Cornelisse, L., & Van der Leeuw, J. (2016). Zelfredzaamheid door zorg op afstand: Leefstijlmonitoring met het Sensara systeem bij ZZG zorggroep binnen het Volledig Pakket Thuis van de Wet langdurige zorg. Kwalitatief onderzoek in een kleine pilot. Vilans.

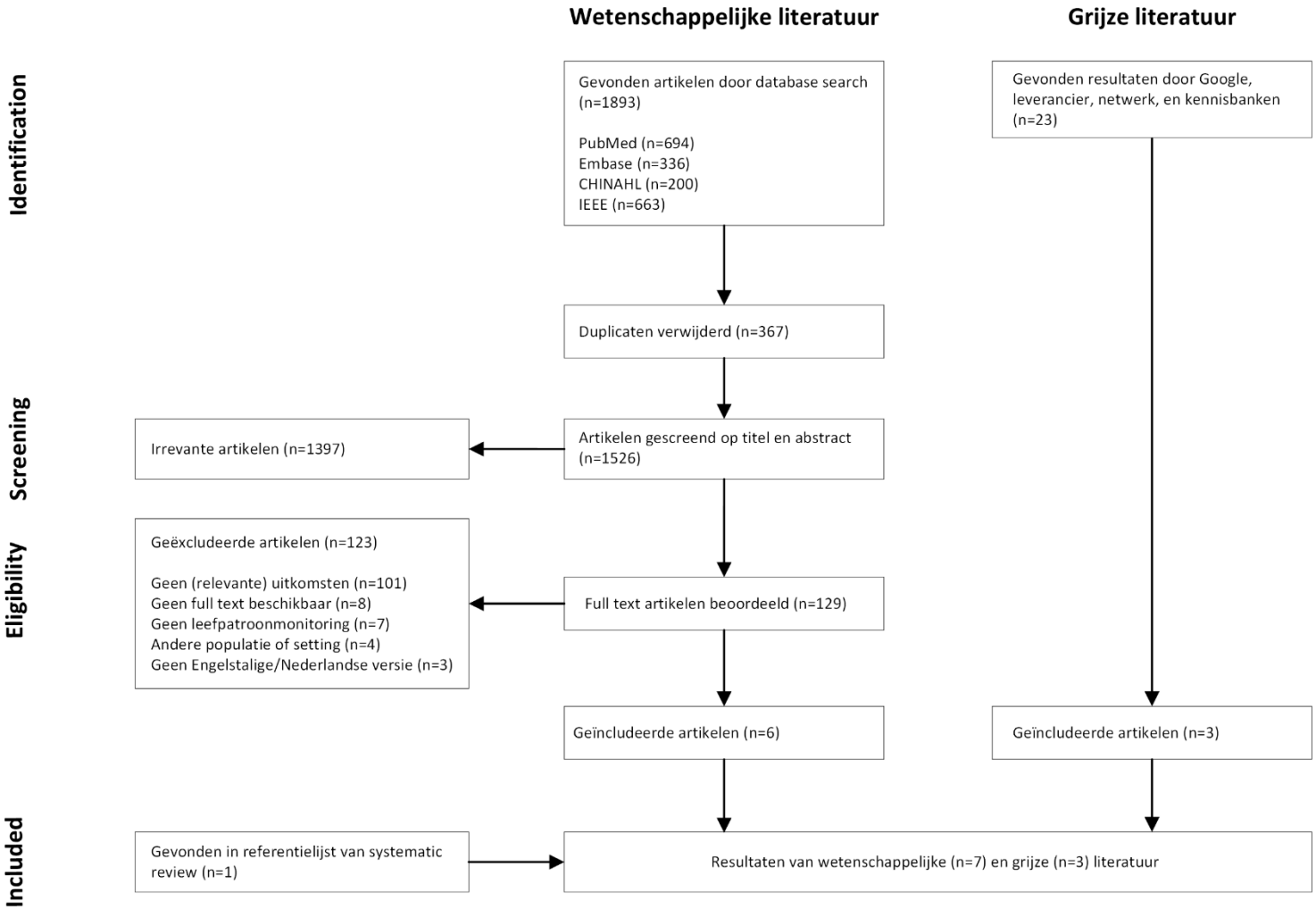
Buimer, H., Ipakchian Askari, S., Bierhoff, I., Rinzema, R., Van Hoesel, T., & Van der Leeuw, J. (2024). Leefpatroonmonitoring in de wijk: Waardebepalend onderzoek 2022-2023. Vilans.

Nap, H.H., Lukkien, D., Cornelisse, L. (2016), Onderzoeksrapport: Leefstijlmonitoring in Friesland. Longitudinaal onderzoek naar de impact van leefstijlmonitoring op mantelzorgers en de zorg voor mensen met dementie. Vilans.

7 Bijlage 1: Zoekstrategie

Databases	Zoekstrategie
PUBMED	"lifestyle monitor*"[All Fields] OR "activity monitor* technolog*"[All Fields] OR "smart health monitor* system*"[All Fields] OR "remote health monitor*"[All Fields] OR "sensor based remote health monitor*"[All Fields] OR "smart home monitor*"[All Fields] OR "ambient assisted living" [All Fields] OR "in-home monitor*" [All Fields]
Embase Elsevier	'lifestyle monitor*' OR 'activity monitor* technolog*' OR 'smart health monitor* system*' OR 'remote health monitor*' OR 'sensor based remote health monitor*' OR 'smart home monitor*' OR 'ambient assisted living' OR 'in-home monitor*
IEEE Explore	"lifestyle monitor*" OR "activity monitor* technolog*" OR "smart health monitor* system*" OR "remote health monitor*" OR "sensor based remote health monitor*" OR "smart home monitor*" OR "ambient assisted living" OR "in-home monitor*"
CINAHL	"lifestyle monitor*" OR "activity monitor* technolog*" OR "smart health monitor* system*" OR "remote health monitor*" OR "sensor based remote health monitor*" OR "smart home monitor*" OR "ambient assisted living" OR "in-home monitor*"

8 Bijlage 2: Search Flowchart



9 Bijlage 3: Data-extractieformulier

Het volledige data-extractieformulier wordt gedeeld met het Consortium Waardebepaling. Hieronder wordt een samenvatting gegeven van de belangrijkste gegevens en uitkomsten uit het data-extractieformulier.

Auteur	Jaartal	Doel	Toe-passing	Setting	Design	Steek-proef	Uitkomsten
Wetenschappelijke literatuur							
Berridge	2015	Onderzoeken hoe (voornamelige) gebruikers van een sensorgebaseerd monitoringssysteem de relatie tussen privacy en passieve monitoring verwoorden.	Generiek	VS (Rhode Island), zelfstandigen in hun eigen huis.	Kwalitatieve studie met diepte-interviews.	41	Het belang en de uitdagingen van het verkrijgen van informed consent komt naar voren in deze studie.
Finch et al.	2017	Kostenanalyse uitvoeren van een ambient assisted living-technologie.	GreatCall	VS (Massachusetts), Fallon NaviCare (zorgplan voor ouderen).	Three-arm cohort study.	268	De interventiegroep had een lager zorggebruik en lagere zorgkosten op een aantal zorg- en kostenposten. De verschillen waren echter niet statistisch significant.
Bradford et al.	2017	Inzicht krijgen in de opvattingen en perspectieven van bewoners en hun familie over leefstijlmonitoring.	Smart Safer Home (SSH)	Australië, aanleunwoningen behorende tot een zorgcentrum.	Pilotstudie met kwalitatieve interviews.	20	Residents vonden het systeem nuttig, maar hadden zorgen over privacy, gebruiksgemak en energiekosten. Voor relatives verbeterde het de communicatie, rust, en inzicht in routines en gezondheid, maar waren er zorgen over te veel alerts.

Auteur	Jaartal	Doel	Toepassing	Setting	Design	Steek-proef	Uitkomsten
Zwierenberg et al.	2018	Inzicht krijgen in de behoeften, voordelen en zorgen van informele zorgverleners en casemanagers die gebruikmaken van leefstijlmonitoring.	Livind	Nederland (Friesland), VVT.	Kwalitatieve interviews voor en na implementatie.	63	Het systeem kan bij mantelzorgers zorgen voor meer rust en inzicht in hoe het met de naaste gaat. Wel zijn er problemen met de alarmering en rapportages, deze zijn niet altijd secuur genoeg. Case managers gebruiken het systeem alleen voor sporadisch inzicht in het dashboard, voor een overzicht van de afgelopen weken.
Pais et al.	2020	Evalueren van een in-home monitoringsysteem en wearables voor ECG en activiteit, bij thuiswonende ouderen, hun familiezorgverleners en verpleegkundigen ter ondersteuning van thuiszorg.	DomoCare	Zwitserland	Evaluatiestudie met semi-gestructureerde interviews om een enquête in te vullen.	46	Het systeem was vooral van meerwaarde voor de ouderen en hun familie, minder voor de verpleegkundigen. Men rapporteert dat het kan helpen om langer thuis te wonen en de thuiszorg te verbeteren.
Braspenning et al.	2022	Onderzoeken van factoren die de succesvolle implementatie van leefstijlmonitoring voor kwetsbare ouderen bevorderen of belemmeren, vanuit het perspectief van verschillende belanghebbenden.	Generiek	Nederland (Breda - Tranzo) - WMO/ gemeentegelden.	Kwalitatieve studie.	14	De resultaten laten vooral algemene reflecties zien vanuit zorgverleners, zorgmanagers en mantelzorgers. Die gaan over de complexiteit van implementatie van LPM. Wat is er nodig: transparantie over samenwerking, wie heeft welke rol; duidelijkheid over business model, wat levert het de zorg op; verandering in organisatie van zorg; duidelijkheid over geschiktheid en wie is precies de doelgroep.
Lu et al.	2024	Onderzoeken van de impact van slimme thuismonitoring op uitkomsten als kwaliteit van	Smart Safer Home (SSH)	Australië, thuiszorg (partnerschap met	Randomized Controlled Trial.	195	Na 12 maanden is er geen verschil gevonden op kwaliteit van leven, ADL en zelfstandigheid. Het gebrek aan

		leven, dagelijkse activiteiten en depressieve symptomen bij ouderen.		drie zorgorganisaties).			statistische significantie wordt deels toegeschreven aan de invloed van de COVID-19 pandemie.
Grijze literatuur							
Auteur	**Jaartal**	**Doel**	**Toepassing**	**Setting**	**Design**	**Steek-proef**	**Uitkomsten**
Cornelisse & Van der Leeuw	2016	Verkennen of de inzet van leefstijlmonitoring de cliëntveiligheid afdoende kan borgen voor VPT.	Sensara	Nederland, VVT	Kwalitatief onderzoek voor en na installatie over verwachtingen en ervaringen van gebruikers	17	LPM heeft bijgedragen aan een gevoel van gerustheid. Verder is leefstijl-monitoring ondersteunend aan de zorg die geleverd wordt. De meldingen van het systeem kunnen echter ook voor verwarring en onzekerheid zorgen.
Nap et al.	2016	Inzicht verkrijgen in 1) de relatie tussen LPM en stressbeleving en kwaliteit van leven bij mantelzorgers, 2) gebruiksvriendelijkheid van het systeem en 3) bereidwilligheid tot financiële bijdrage.	Livind	Nederland, VVT.	Longitudinale studie + Kwalitatief onderzoek voor en na installatie over verwachtingen en ervaringen	50 kwalita-tief 17 kwanti-tatief	Na 1 jaar zijn er geen duidelijke verschillen op kwaliteit van leven van mantelzorgers gevonden (gemeten met EDIZ, CSI, CAREQOL, volhoudtijd, ervaren geluk en zorgzwaarte). De meningen over het systeem lopen sterk uiteen.
Buimer et al.	2024	Verzamelen van informatie over de waarde van leefpatroonmonitoring voor arbeidsbesparing bij zorgprofessionals in samenwerking met zorgorganisaties en verzekeraars.	Sensara	Nederland, VVT.	Waardebepalend onderzoek	Diverse samples variër-end van 50 tot 12 deel-nemers	Er wordt een breed scala aan ervaringen gedeeld met betrekking tot acceptatie. Met de beschikbare data is was het niet mogelijk om de impact van LPM cijfermatig hard te maken.